

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-264757

(43)Date of publication of application : 12.10.1993

(51)Int.Cl.

G04G 9/00

G02F 1/13

G04C 10/02

G04G 1/00

G04G 9/00

(21)Application number : 04-093365

(71)Applicant : IDEMITSU KOSAN CO LTD

(22)Date of filing : 19.03.1992

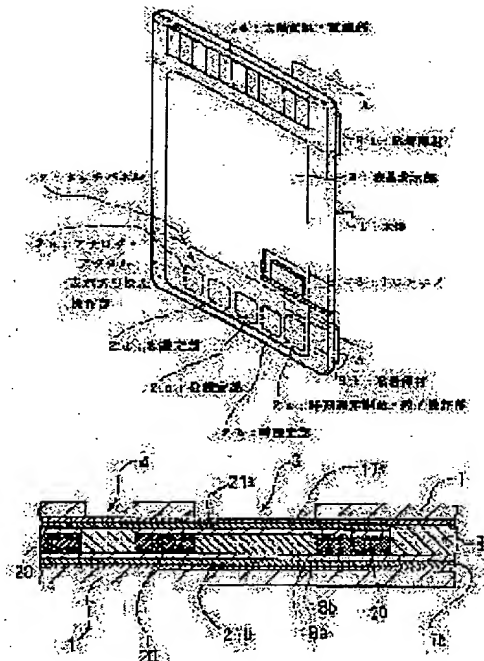
(72)Inventor : HASHIMOTO KENJI
YUASA KOYO

(54) ELECTRONIC CLOCK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a device which has a large screen for ease of reading of display details, is light, is superb in shock resistance and breakdown voltage and can select either analog or digital display by holding a liquid crystal material containing a ferroelectric polymer liquid crystal with a resin substrate.

CONSTITUTION: A main body 1 is provided with a touch panel 2 and a liquid crystal display 3 which perform correction of time and input operation such as switching of either analog or digital display on the surface, a solar cell/power supply part 4, and an IC chip 8 inside. The display 3 uses a ferroelectric liquid crystal material containing a ferroelectric polymer liquid crystal such as copolymer as a liquid crystal material, thus improving strength and durability against outer force such as shock and reducing power consumption. A flexible substrate such as polyamide is used for resin substrate 17a and 17b which hold the liquid crystal material, thus obtaining a liquid crystal display element which can display a large area and a curved surface. The chip 8 measures time, performs signal processing for display analog or digital display with a CPU, etc., performs input processing of press signal from the panel 2, and then outputs a specified signal to the display 3.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-264757

(43)公開日 平成5年(1993)10月12日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 4 G 9/00	3 0 3 C	9109-2F		
G 0 2 F 1/13	5 0 5	8806-2K		
G 0 4 C 10/02	A	9109-2F		
G 0 4 G 1/00	3 1 0 A	9109-2F		
9/00	3 0 2 Z	9109-2F		

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 13 頁)

(21)出願番号 特願平4-93365

(22)出願日 平成4年(1992)3月19日

(71)出願人 000183646

出光興産株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目1番1号

(72)発明者 橋本 憲次

千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地 出光興産株式会社内

(72)発明者 湯浅 公洋

千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地 出光興産株式会社内

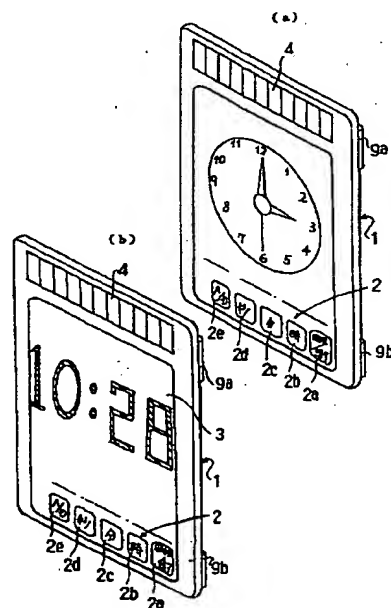
(74)代理人 弁理士 渡辺 喜平

(54)【発明の名称】 電子式時計装置

(57)【要約】

【目的】 表示画面が読み取り易く、消費電力が小さく、軽量、耐衝撃性、耐圧性に優れ、かつ、アナログ表示又はデジタル表示を選択できるようにする。

【構成】 強誘電性高分子液晶を含む液晶表示素子の液晶表示部3で、ICチップで計時した、現在の時刻をアナログ表示又はデジタル表示するための信号処理を行い、このアナログ表示信号又はデジタル表示信号の一方を表示する。また、タッチパネル2の各設定、操作部で指定時刻に設定を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 強誘電性高分子液晶を含む液晶材を樹脂基板で挟持してなる液晶表示素子によって、時刻等の情報を表示する液晶表示部を形成したことを特徴とする電子式時計装置。

【請求項2】 電源として太陽電池を備えた請求項1記載の電子式時計装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、現在の時刻との時刻に関する情報を表示する電子式時計装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子式時計では、一般的に低分子液晶を用いた液晶表示素子にアナログ又はデジタルで現在時刻が表示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来の技術における低分子液晶の液晶表示素子を用いた電子式時計には、次のような問題がある。

①表示部分の面積が狭く表示内容を読み取り難い。

②基板としてガラスを用いているため、落下時などでの破損が生じ易く、安全性に欠ける。

③また、表示部を大型化した場合、重量が増大する。

④偏光板と偏光板との間の距離が大きく光路長が長いため、表示部の視野角が狭く表示内容を読み取り難い。

【0004】 本発明はこのような従来の技術の問題にかんがみてなされ、強誘電性高分子液晶材の有する

①表示部分の面積を広くでき、表示内容を読み取り易く、

②基板としてガラス基板を用いていないので、軽量で、外圧による破損が生じ難く、

③偏光板と偏光板との間の距離が小さく、光路長が短いので表示部の視野角が広い、

という、特徴を有効に生かして、表示画面が読み取り易く、軽量、耐衝撃性、耐圧性に優れ、かつ、アナログ表示又はデジタル表示を選択できる電子式時計装置の提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するため本発明の電子式時計装置は、強誘電性高分子液晶を含む液晶材を樹脂基板で挟持してなる液晶表示素子によって、時刻等の情報を表示する液晶表示部を形成してあり、必要に応じ、電源として太陽電池を備えた構成としてある。

【0006】

【作用】 このような構成の電子式時計装置では、強誘電性高分子液晶材の有する表示部分の面積を広くでき、表示内容を読み取り易い。さらに、メモリー性が良くて消費電力が小さく、軽量、さらに基板としてガラス基板を用いていないので、外圧による破損が生じ難い、また、

偏光板と偏光板との間の距離が小さく、光路長が短いので表示部の視野角が広いという特徴のもとに、表示画面が読み取り易く、消費電力が小さく、軽量、耐衝撃性、耐圧性に優れ、かつ、アナログ表示又はデジタル表示を選択できる。

【0007】

【実施例】 以下、本発明の電子式時計装置の一実施例について詳細に説明する。図1は実施例における構成を示している。図1において、この例は、本体1の表面に時刻の修正及びアナログ表示又はデジタル表示の切り替える入力操作を行なうための透明のタッチパネル2と、時刻をアナログ又はデジタルで表示する強誘電性高分子液晶を含む液晶表示素子を用い、この表面の下部にタッチパネル2が接合された液晶表示部3と、太陽電池・電源部4が設けられている。

【0008】 さらに、本体1に内蔵され、以降に説明する時刻の計時を行う計時回路と、計時した現在の時刻をアナログ表示又はデジタル表示するための信号処理を行い、その一方の信号を出力する信号処理回路と、アナログ表示信号又はデジタル表示信号の一方を選択する際の選択信号処理を行う選択信号処理回路と、駆動・画像信号処理回路、タッチパネル2に接続される入力信号処理回路を備えたICチップ8を有している。さらに、この構成体を壁などの設置対象物に貼り付けるために、本体1の裏面の上下に帯状の粘着部材9a、9bを有している。なお、この粘着部材9a、9bは帯状の形状に係わらず、この構成体の重量、取り付け対象物の形状を考慮して、その面積、材質を決定すれば良い。

【0009】 太陽電池4に用いる太陽電池セルは、安価な非晶質シリコン型のものなどを使用することができ。例えば、CMOS-ICでは通常3V程度の電圧が必要であるが、太陽電池セルは必要電圧を発生するものを用いるか、又は直列に複数個接続して必要な電圧を得るようにする。太陽電池4では使用場所の照度が変わると出力電圧が変化するので、定電圧回路を設けたり、ニッカド電池などの適当な2次電池を組合せることで安定化できる。

【0010】 ICチップ8に電源を供給する電源としては、太陽電池以外の電池を用いることができ、フィルム状薄型電池等を用いると軽量性、薄型性を損わず好適である。タッチパネル2の操作に応じて液晶表示部3を駆動する駆動回路としては、低分子の強誘電性液晶に対する方法と同じ駆動方法、回路を用いることができる。ドットマトリクス方式の場合には、例えば、特開平1-26543号公報、特開平1-97445号公報に記載の方法を好適に用いることができる。セグメント方式の場合にも公知の方法を好適に用いることができる。これらの回路構成には既存のTNセル用の駆動ドライバーICや各種汎用のIC等を使用できるが、電源として太陽電池や薄型電池を用いる場合には、特に消費電力の小さい

CMOS型IC等を用いて構成することが好ましい。

【0011】図2は、この電子式時計装置の電氣的構成を示している。図2において、この例は、タッチパネル2と、液晶表示部3と、太陽電池4と、ICチップ8とで構成されている

ICチップ8は、時刻を連続して計時する計時回路8aと、計時回路8aの時、分、秒 設定開始・終了設定を、タッチパネル2の時刻設定開始・終了操作部2a、時設定部2b、分設定部2c、秒（零秒強制設定）設定部2d、アナログ・デジタル（A・D）表示の切り替え操作部2e等から指示で制御するとともに、ワーキングRAM、プログラムを格納したROMを有するCPU8bと、CPU8bの制御によりアナログ表示信号又はデジタル表示信号の一方を生成するアナログ・デジタル（A・D）信号生成回路8cと、アナログ・デジタル（A・D）信号生成回路8cからのアナログ表示信号又はデジタル表示信号を液晶表示部3に供給し、駆動して表示するための画像信号を出力する駆動・画像信号処理回路8dと、タッチパネル2に接続され、タッチパネル2での押圧をCPU8bで認識し、制御するための信号を出力する入力信号処理回路8eとを有している。

【0012】図3は、図1中のA-A線に係る部分断面構成を示している。ここで、液晶表示部3の強誘電性液晶材料は、二枚の透明電極18a、18bが接合した基板17a、17bによって挟まれて保持されており、ICチップ8と透明電極18a、18bを通じて接続されている。この二枚の透明電極18a、18bは、粘着剤20で接合され、また、偏光板21a、21bが設けられている。なお、偏光板21a、21bは、いずれかの一枚だけでもよく、また、背面の偏光板21bと本体1との間に反射板を配してもよい。

【0013】基板17a、17bとしては、液晶表示素子に通常用いるものを好適に使用することができる。例えば、一軸又は二軸延伸ポリエチレンテレフタレートなどの結晶性ポリマー、ポリスルホン、ポリエーテルスルホンなどの非結晶性ポリマー、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリカーボネート、ナイロン等のポリアミドなどを挙げることができる。このよう可撓性基板を用いることで、液晶表示素子の表示面を曲面状とすることが可能であり、高速かつ大面積、曲面表示が可能な液晶表示素子を得ることができる。また、電源オフ後も表示が消えない液晶表示素子を得ることができる。

【0014】基板に形成されている電極としては、液晶表示素子に通常用いられるものを好適に使用することができ、透明のものが好ましい。例えば、NESA膜やITO膜からなるものが挙げられる。電極パターンとしては、必要とする表示内容に応じてドットマトリクス表示用のストライプ状としたり、セグメント表示用のパターンとしたり、これらを混在させてもよい。

【0015】上記の液晶組成物の電極付基板による挟持方法としては、特に制限なく公知の方法を適用することができる。特に、可撓性基板を用いるので、電極付基板への液晶組成物の塗布、対向基板へのラミネートを連続して行う方法が生産性に優れて好ましい。また、液晶表示素子はその液晶組成物のスメクチック層法線が液晶表示素子の縦方向となるように水平配向処理されていることが好ましい。このようにすることにより、横方向の視野角が向上する。配向処理方法としては、特に制限はないが、連続、高速生産性に優れた曲げ配向法（特開平2-10322号公報記載）等の力学的配向法を用いると、ラビング膜などの配向制御膜を不要とすることができて好ましい。透明電極18a、18bとしては、例えば、NESA膜といわれる酸化錫膜、ITO膜といわれる酸化錫を混入した酸化インジウム膜、酸化インジウム膜、金やチタン等の蒸着膜あるいは他の薄膜状の金属もしくは合金等が用いられる。

【0016】液晶表示部3の液晶材料として高分子強誘電性液晶を含んだ液晶材を用いると、衝撃や曲げ等の外力に対する強度及び耐久性の向上が得られる。また、強誘電性液晶のメモリー性が利用でき、消費電力の低減が可能となる。また、強誘電性高分子液晶としては、例えば、一種又は二種以上の強誘電性高分子液晶、一種又は二種以上の強誘電性低分子液晶と一種又は二種以上の強誘電性高分子液晶からなる強誘電性高分子液晶、一種又は二種以上の強誘電性低分子液晶と一種又は二種以上の他の高分子液晶等からなる強誘電性高分子液晶などを挙げることができる。すなわち、前記強誘電性高分子液晶としては、ポリマー分子自体が強誘電性の液晶特性を示す強誘電性高分子液晶（ホモポリマー又はコポリマー又はそれらの混合物）、強誘電性高分子液晶と他の高分子液晶及び／又は通常のポリマーとの混合物、強誘電性高分子液晶と強誘電性低分子液晶との混合物、強誘電性高分子液晶と強誘電性低分子液晶と高分子液晶及び／又は通常のポリマーとの混合物、あるいは、これらと通常の低分子液晶との混合物などの、すべての強誘電性を示す高分子液晶を使用することができる。

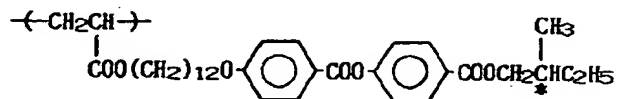
【0017】前記強誘電性高分子液晶の中でも、例えば、カイラルスメクチックC相をとる側鎖型強誘電性高分子液晶が好適に使用される。また、強誘電性液晶組成物には、必要に応じて、接着剤、減粘剤、非液晶カイラル化合物、色素等が含まれる。液晶層の厚さは、特に制限されないが1~10 μ mとすることが好ましく、特に、1.5~3 μ mとすることが好ましい。強誘電性液晶ポリマーには、例えば、アクリレート主鎖系液晶ポリマー、メタクリレート主鎖系液晶ポリマー、クロロアクリレート主鎖系液晶ポリマー、オキシラン主鎖系液晶ポリマー、シロキサン主鎖系液晶ポリマー、シロキサン-オレフィン主鎖系液晶ポリマー、エステル主鎖系液晶ポリマーなどが含まれる。

【0018】

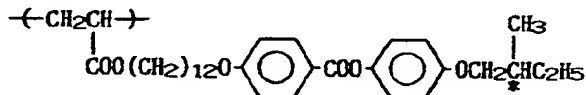
* * 【化1】

アクリレート主鎖系液晶ポリマーの繰り返し単位としては、例えば、

(A)



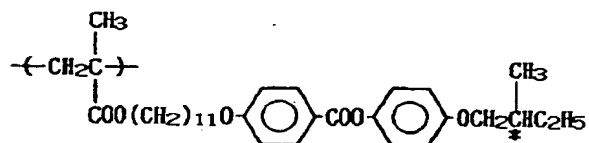
(B)



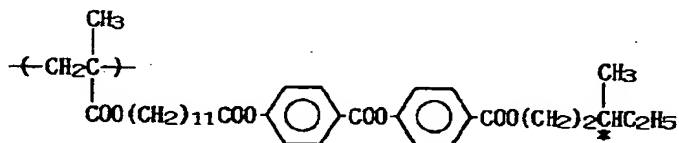
などが挙げられる。

メタクリレート主鎖系液晶ポリマーの繰り返し単位としては、例えば、

(C)



(D)



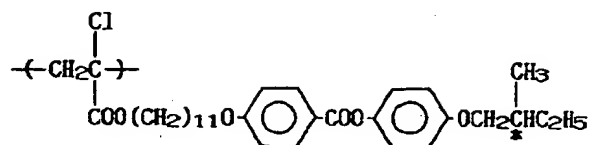
などが挙げられる。

【0019】

【化2】

クロロアクリレート主鎖系液晶ポリマーの繰り返し単位としては、
例えば、

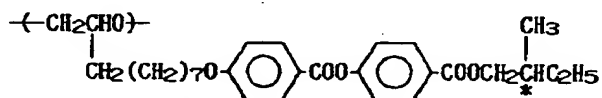
(E)



などが挙げられる。

オキシラン主鎖系液晶ポリマーの繰り返し単位としては、例えば、

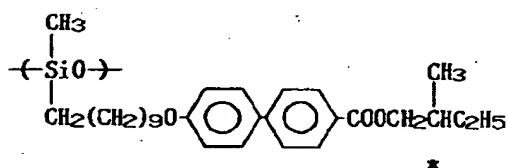
(F)



などが挙げられる。

シロキサン主鎖系液晶ポリマーの繰り返し単位としては、例えば、

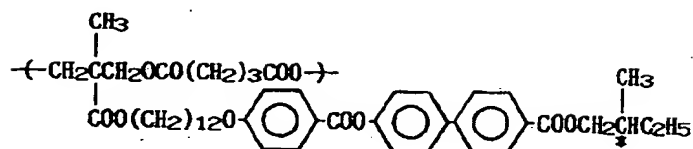
(G)



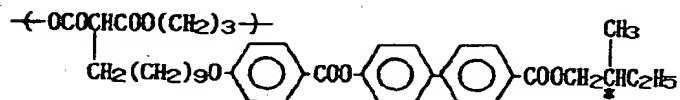
などが挙げられる。

エステル主鎖系液晶ポリマーの繰り返し単位としては、例えば、

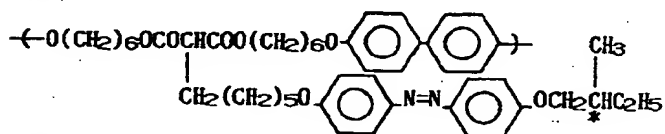
(H)



(I)



(J)



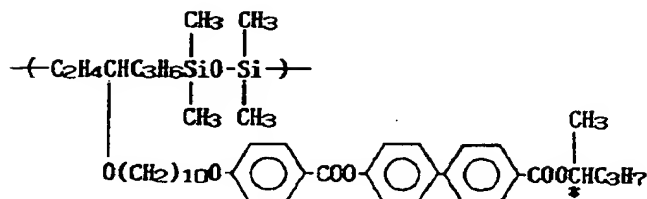
などが挙げられる。

【0021】

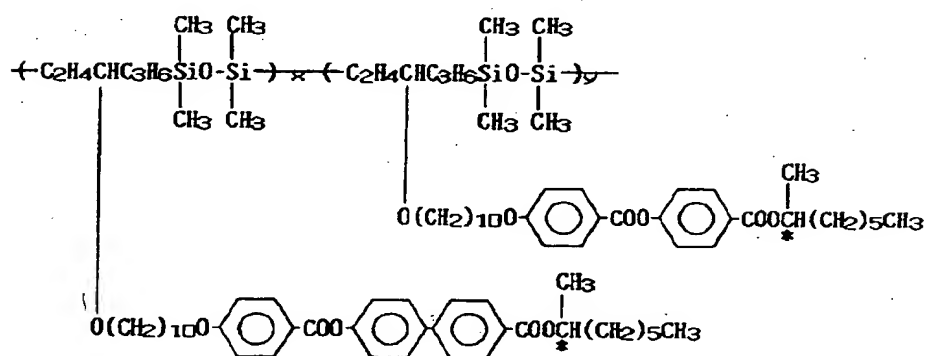
【化4】

シロキサン-オレフィン主鎖型液晶ポリマーの繰り返し単位としては、例えば、

(K)



(L)



などが挙げられる。

【0022】なお、上記の強誘電性液晶ポリマーの繰り返し単位は、側鎖の骨格がビフェニル骨格、フェニルベンゾエイト骨格、ビフェニルベンゾエイト骨格、フェニル4-フェニルベンゾエイト骨格で置き換えられてもよく、これらの骨格中のベンゼン環が、ピリミジン環、ピリジン環、ピリダジン環、ピラジン環、テトラジン環、シクロヘキサン環、ジオキサン環、ジオキサボリナン環で置き換えられてもよく、フッ素、塩素などのハロゲン基あるいはシアノ基で置換されてもよく、1-メチルアルキル基、2-フルオロアルキル基、2-クロロアルキル基、2-クロロ-3-メチルアルキル基、2-トリフルオロメチルアルキル基、1-アルコキシカルボニルエチル基、2-アルコキシ-1-メチルエチル基、2-アルコキシプロピル基、2-クロロ-1-メチルアルキル基、2-アルコキシカルボニル-1-トリフルオロメチ

ルプロピル基などの光学活性基で置き換えられてもよく、またスペーサの長さは、メチレン鎖長が2~30の範囲で変化してもよい。また、上記強誘電性液晶ポリマーは数平均分子量が1,000~200,000のものが好ましい。

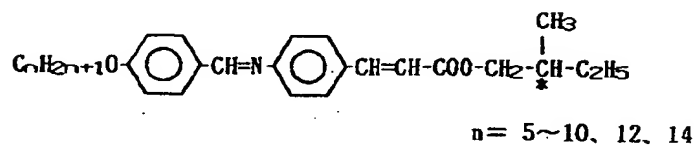
【0023】強誘電性低分子液晶化合物としては、例えばシッフ塩基系強誘電性低分子液晶化合物、アゾ及びアゾキシ系強誘電性低分子液晶化合物、ビフェニル及びアロマティックスエステル系強誘電性低分子液晶化合物、ハロゲン、シアノ基等の環置換基を導入した強誘電性低分子液晶化合物、複素環を有する強誘電性低分子液晶化合物などが挙げられる。

【0024】

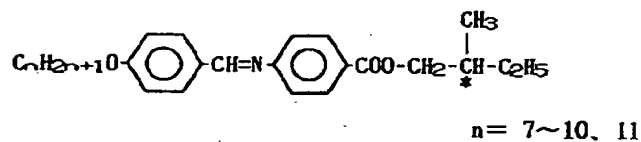
【化5】

シッフ塩基系強誘電性低分子液晶化合物としては、例えば、次に示す化合物(1)～(4)が挙げられる。

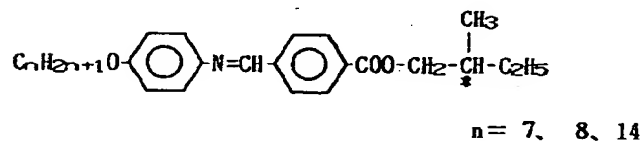
(1)



(2)



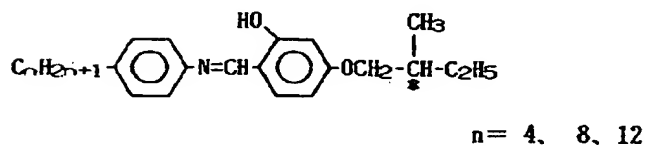
(3)



[0025]

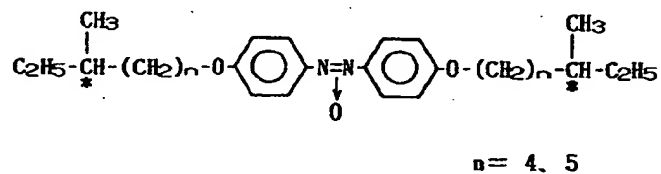
* * 【化6】

(4)

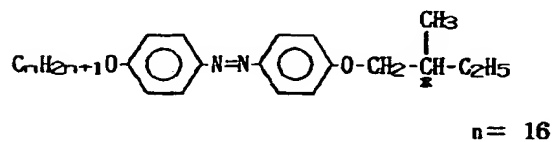


アゾ及びアゾキシ系強誘電性低分子液晶化合物としては、例えば次に示す(5)、(6)が挙げられる。

(5)



(6)

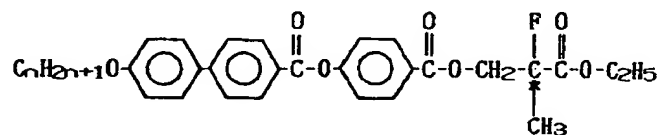


【0026】

* * 【化7】

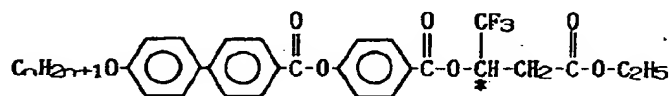
ビフェニル及びアロマトイックスエステル系強誘電性低分子液晶化合物
としては、例えば、次に示す化合物(7)、(8)が挙げられる。

(7)



n = 8

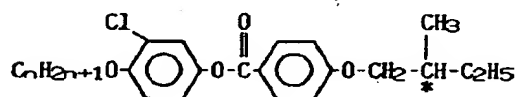
(8)



n = 8

ハロゲン、シアノ基等の環置換基を導入した強誘電性低分子液晶化合物
としては、例えば、次に示す化合物(9)～(11)が挙げられる。

(9)

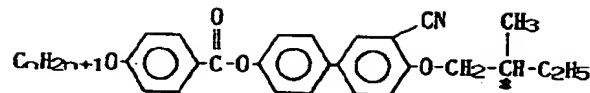


n = 6, 8, 10

【0027】

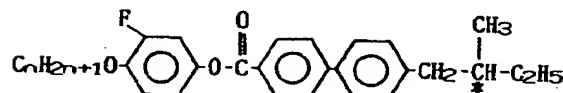
30 【化8】

(10)



n = 8

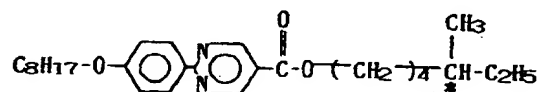
(11)



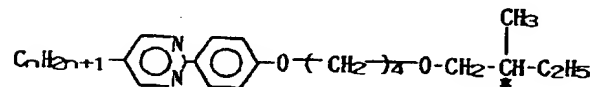
n = 4, 6

複素環を有する強誘電性低分子液晶化合物としては、例えば、
次に示す化合物 (12)、(13) が挙げられる。

(12)



(13)



n = 6, 8, 11

【0028】なお、前記化合物は、強誘電性低分子液晶化合物の代表的な化合物であり、こでの強誘電性低分子液晶化合物はなんら、これらの構造式に限定されるものではない。上記強誘電性液晶材料は、キャスト・延伸法等で延伸製膜、又は、後述のロールコート等で塗布製膜され、配向処理されたものであることが好ましい。粘着剤20としては、例えば、エポキシ系のものが用いられる。

【0029】ここで、例えば、透明電極付基板の電極面に、液晶表示部に相当する電極と駆動回路部をパターンニング加工する工程と、上記基板の電極面の液晶表示部に、強誘電性液晶材料を塗布する工程とを含む特開平2-208096号に示す製造方法で製造することができる。

【0030】次に、この構成における電子式時計装置の動作、使用方法について説明する。図1に示す電子式時計装置は、本体1の裏面の粘着部材9a、9bを、壁などの配置対象物の所望の位置に貼り付け、その全体を固定する。図4(a)は、時刻をアナログ表示した状態を

示している。ICチップ8に太陽電池4から通電の開始の後、CPU8bの制御でアナログ・デジタル(A・D)信号生成回路8c、駆動・画像信号処理回路8dを通じて、時刻設定開始・終了操作部2aを示す文字〔開始/終了〕、時設定部2bの文字〔時〕、分設定部2cの文字〔分〕、秒(零秒強制設定)設定部2dの文字〔秒〕、アナログ・デジタル(A・D)表示の切り替え操作部2eの文字〔A/D〕がタッチパネル2、すなわち、液晶表示部3に画像表示される。次に、アナログ・デジタル(A・D)表示の切り替え操作部2eを一回押圧してオン(ON)にすると、このアナログ表示の押圧を入力信号処理回路8eを通じてCPU8bが認識する。

【0031】CPU8bは、アナログ・デジタル(A・D)信号生成回路8cにアナログ表示を指示し、その信号が駆動・画像信号処理回路8dを通じて、例えば、長針、短針が12時に表示され、時刻設定が開始となる。この状態で、時刻設定開始・終了操作部2aを一回押圧すると、この押圧の位置をCPU8bが認識する。この

40

50

認識でCPU 8 bが時刻設定開始の制御を行い、時設定部 2 bの押圧で、短針が順次右回りで時刻の数字をステップ的に指示する制御を行う。同様に分設定部 2 cを押圧して、長針を所望の分を指示させる。さらに、秒（零秒強制設定）設定部 2 dを押圧して強制的に零秒に設定する。この後、時刻設定開始・終了操作部 2 aが押圧されると、この押圧をCPU 8 bが認識して、時刻設定終了となる。この以降は、計時回路 8 aが計時する現在時刻データがCPU 8 b、アナログ・デジタル（A・D）信号生成回路 8 c、駆動・画像信号処理回路 8 dを通じて、液晶表示部 3に供給され、その時刻がアナログで連続表示される。

【0032】図4（b）は、時刻をデジタル表示した状態を示している。この場合、図4（a）に示すアナログ表示と同様に操作する。すなわち、液晶表示部 3に〔00:00〕に表示された後、アナログ・デジタル（A・D）表示の切り替え操作部 2 eを二回押圧してオン（ON）にする。この後は、アナログ表示における時刻設定の操作と同様にして、所定時刻に設定する。

【0033】

【発明の効果】以上の説明のように、本発明の電子式時

計装置によれば、大画面で表示内容が読み取り易く、軽量、耐衝撃性、耐圧性に優れ、かつ、アナログ表示又はデジタル表示を選択できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子式時計装置の実施例の構成における一部を截断して示した斜視図である。

【図2】実施例における電気的構成を示すブロック図である。

【図3】図1のA-A線に係る断面構成を示す断面図である。

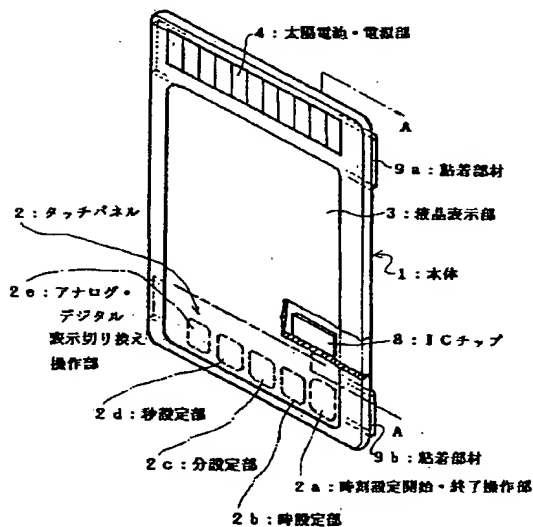
【図4】（a）実施例におけるアナログ表示の動作及び使用説明に供される斜視図である。

（b）実施例におけるデジタル表示の動作及び使用説明に供される斜視図である。

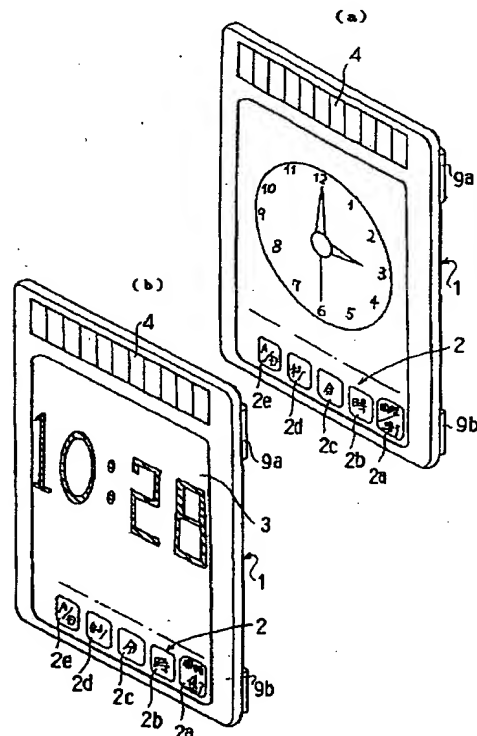
【符号の説明】

- 1 本体
- 2 タッチパネル
- 3 液晶表示部
- 4 太陽電池
- 8 ICチップ
- 9 a、9 b 粘着部材

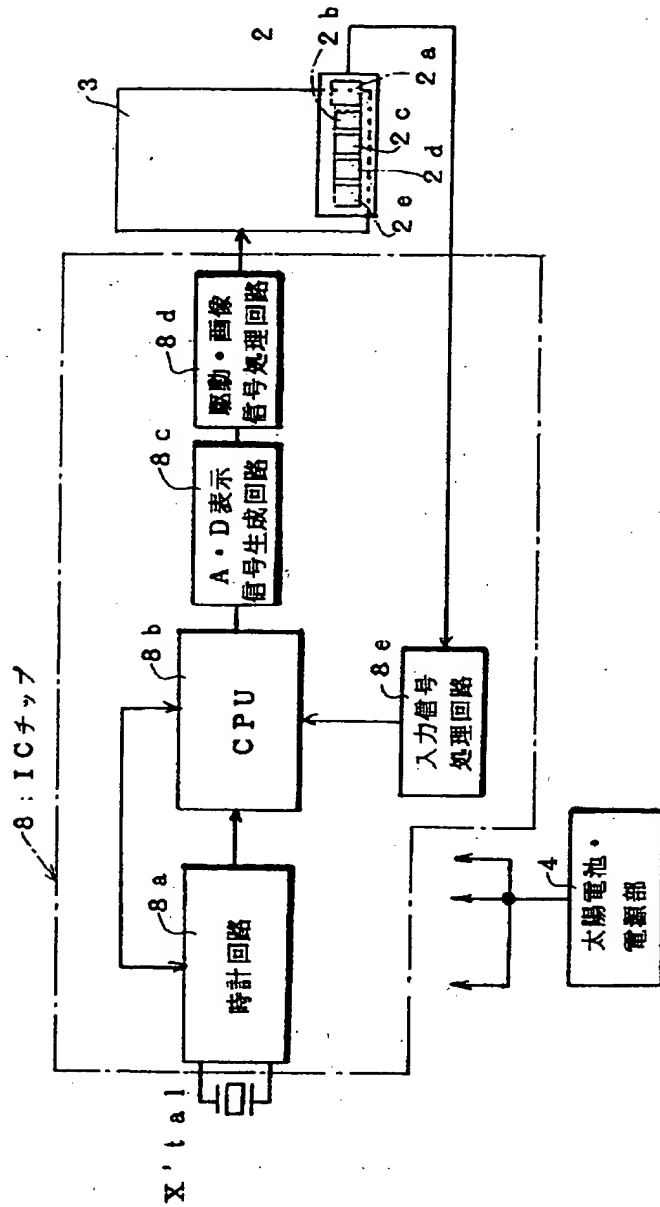
【図1】



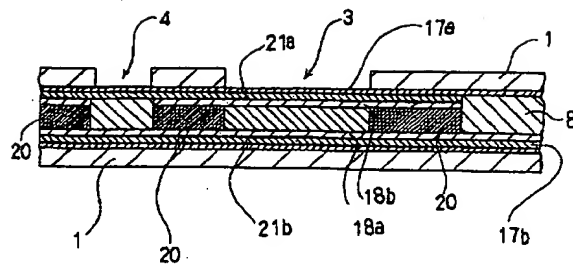
【図4】



【図2】



【図3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)